



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 6 1 2 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 6 1 2 5]

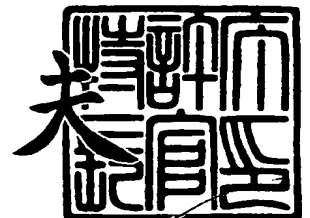
出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 4 2 2 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7658

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 高木 正支

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108198

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三浦 高広

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 水野 史博

 【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 038287

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高圧ガスを蓄える高圧ガスタンク（7）と、
前記高圧ガスタンク（7）から供給される高圧ガスの圧力を受けて変位するとともに、前記高圧ガスを膨脹させる膨脹室（4）を構成する可動部材（3）と、
前記可動部材（3）の変位を回転運動に変換するクランク手段と、
前記膨脹室（4）に供給された前記高圧ガスにより前記膨脹室（4）の体積が拡大するときに前記高圧ガスを加熱する加熱手段とを備えることを特徴とするエンジン。

【請求項 2】 前記加熱手段は、前記膨脹室（4）内に燃料を供給し、この供給された燃料を前記膨脹室（4）内で燃焼させることにより前記高圧ガスを加熱することを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン。

【請求項 3】 前記膨脹室（4）内に液体燃料を供給する燃料噴射口と前記膨脹室（4）内に前記高圧ガスを供給する高圧ガス噴射口とが近接していることを特徴とする 2 に記載のエンジン。

【請求項 4】 前記高圧ガスは、少なくとも酸素を含む圧縮性流体であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のエンジン。

【請求項 5】 前記膨脹室（4）に供給される酸素の酸化を促進する酸化促進装置を備えることを特徴とする請求項 4 に記載のエンジン。

【請求項 6】 前記膨脹室（4）内のガスを排出する排出口（5）、及びこの排出口（5）を開閉するバルブ（6）を備えており、

前記膨脹室（4）内で燃料を燃焼させるときには、前記排出口（5）から排出されたガスを吸入圧縮した状態で燃焼させることを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれか 1 つに記載のエンジン。

【請求項 7】 前記排出口（5）から排出されたガスを前記排出口（5）から吸入して圧縮することを特徴とする請求項 6 に記載のエンジン。

【請求項 8】 前記排出口（5）から排出されたガスを前記排出口（5）から吸入し始めた後に、燃料を前記膨脹室（4）内に噴射供給することを特徴とす

る請求項 6 又は 7 に記載のエンジン。

【請求項 9】 前記膨脹室（４）に前記高压ガスを供給しているときに、前記膨脹室（４）内に燃料を噴射供給することを特徴とする請求項 8 に記載のエンジン。

【請求項 1 0】 前記膨脹室（４）に供給する前記高压ガスの圧力を制御する圧力制御手段を有し、

前記圧力制御手段により出力を制御することを特徴とする請求項 2 ないし 9 のいずれか 1 つに記載のエンジン。

【請求項 1 1】 前記圧力制御手段及び前記加熱手段の作動を制御する制御装置を有し、

前記制御装置は、始動時においては、前記加熱手段を停止させて前記高压ガスの圧力により前記可動部材を変位させることを特徴とする請求項 1 0 に記載のエンジン。

【請求項 1 2】 前記高压ガスタンク（７）内の圧力が所定圧力以下となったときに、前記クランク手段から動力受けて前記高压ガスタンク（７）に高压ガスを供給する高压ガス供給手段（１０）を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 1 1 のいずれか 1 つに記載のエンジン。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 に記載のエンジンを動力源として移動する移動体に適用される空調装置であって、

前記高压ガス供給手段（１０）から吐出した高压ガスを加熱器（１２）に導いて室内に吹き出す空気を加熱するとともに、放熱を終えた高压ガスを前記高压ガスタンク（７）又は前記エンジンに供給することを特徴とする空調装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 2 に記載のエンジンを動力源として移動する移動体に適用される空調装置であって、

前記エンジンが稼動しているときには、前記高压ガス供給手段（１０）から吐出した高压ガスを減圧してから冷却器（１３）に導いて室内に吹き出す空気を冷却し、前記エンジンが停止しているときには、前記高压ガスタンク（７）から供給された高压ガスを減圧してから冷却器（１３）に導いて室内に吹き出す空気を冷却するとともに、前記冷却器（１３）から流出したガスを前記エンジンに供給

することを特徴とする空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧縮された高圧ガスを利用して回転力等の機械出力を発生させるエンジンに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のエンジンは、燃料と燃焼用空気とが予め混合された吸気に加えて、タンク内に蓄えられた所定圧力以上の空気をシリンダ内に追加供給した後、シリンダ内の吸気を圧縮爆発させ、燃料の爆発燃焼に伴う燃焼ガスの膨脹圧力を利用してピストンを変位させて機械的出力を得ている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特表 2 0 0 0 - 5 0 9 1 2 8 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献 1 に記載の発明は、シリンダ内に吸引される空気量を増大させることにより出力の向上を図ったものである。

【0 0 0 5】

本発明は、上記点に鑑み、特許文献 1 に記載の発明と異なる新規なエンジンを提供することを目的とする。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明では、高圧ガスを蓄える高圧ガスタンク（7）と、高圧ガスタンク（7）から供給される高圧ガスの圧力を受けて変位するとともに、高圧ガスを膨脹させる膨脹室（4）を構成する可動部材（3）と、可動部材（3）の変位を回転運動に変換するクランク手段と、膨脹室（4）に供給された高圧ガスにより膨脹室（4）の体積が拡大する

ときに高圧ガスを加熱する加熱手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

これにより、特許文献1に記載の発明と異なる新規なエンジンを得ることができる。

【0008】

請求項2に記載の発明では、加熱手段は、膨脹室(4)内に燃料を供給し、この供給された燃料を膨脹室(4)内で燃焼させることにより高圧ガスを加熱することを特徴とするものである。

【0009】

請求項3に記載の発明では、膨脹室(4)内に液体燃料を供給する燃料噴射口と膨脹室(4)内に高圧ガスを供給する高圧ガス噴射口とが近接していることを特徴とする。

【0010】

これにより、例えば燃料ポンプの吐出圧を上げることなく、高圧ガスの噴射力を利用して液体燃料を微粒化することができる。

【0011】

請求項4に記載の発明では、高圧ガスは、少なくとも酸素を含む圧縮性流体であることを特徴とするものである。

【0012】

請求項5に記載の発明では、膨脹室(4)に供給される酸素の酸化を促進する酸化促進装置を備えることを特徴とするものである。

【0013】

請求項6に記載の発明では、膨脹室(4)内のガスを排出する排出口(5)、及びこの排出口(5)を開閉するバルブ(6)を備えており、膨脹室(4)内で燃料を燃焼させるときには、排出口(5)から排出されたガスを吸入圧縮した状態で燃焼させることを特徴とする。

【0014】

これにより、再燃焼時に含めて長い時間をかけて燃料を燃焼させることができるので、膨張行程に費やされる時間が短くなっても長い時間をかけて燃料を燃焼

させることができ、燃焼最終的に大気中に排出される燃焼ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

【0 0 1 5】

さらに、排気管内に残存するガスを吸引するので、膨脹室（４）内の温度を新気を吸入して圧縮する通常の内燃機関に比べて高くすることができ、燃料を完全燃焼させることができ得る。延いては、燃焼最終的に大気中に排出される燃焼ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

【0 0 1 6】

請求項 7 に記載の発明では、排出口（５）から排出されたガスを排出口（５）から吸入して圧縮することを特徴とする。

【0 0 1 7】

これにより、エンジンの構造を簡素化することができる。

【0 0 1 8】

請求項 8 に記載の発明では、排出口（５）から排出されたガスを排出口（５）から吸入し始めた後に、燃料を膨脹室（４）内に噴射供給することを特徴とするものである。

【0 0 1 9】

請求項 9 に記載の発明では、膨脹室（４）に高圧ガスを供給しているときに、膨脹室（４）内に燃料を噴射供給することを特徴とするものである。

【0 0 2 0】

請求項 1 0 に記載の発明では、膨脹室（４）に供給する高圧ガスの圧力を制御する圧力制御手段を有し、圧力制御手段により出力を制御することを特徴とする。

【0 0 2 1】

これにより、燃焼室に供給する燃料の量を増減することにより出力を調節する通常の内燃機関と異なり、エンジン回転数によらず、長い時間をかけて燃料を燃焼させることができ、エンジン回転数によらず、燃焼最終的に大気中に排出される燃焼ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

【0 0 2 2】

請求項 1 1 に記載の発明では、圧力制御手段及び加熱手段の作動を制御する制御装置を有し、制御装置は、始動時においては、加熱手段を停止させて高压ガスの圧力により可動部材を変位させることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

これにより、燃料を燃焼させずに、高压ガスの圧力のみでエンジンを稼働させることとなるので、燃焼ガス中の有害物質が比較的多い状態の燃焼ガスが大気中に放出されてしまうことを防止できる。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 2 に記載の発明では、高压ガスタンク（7）内の圧力が所定圧力以下となったときに、クランク手段から動力受けて高压ガスタンク（7）に高压ガスを供給する高压ガス供給手段（10）を備えることを特徴とするものである。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 3 に記載の発明では、請求項 1 2 に記載のエンジンを動力源として移動する移動体に適用される空調装置であって、高压ガス供給手段（10）から吐出した高压ガスを加熱器（12）に導いて室内に吹き出す空気を加熱するとともに、放熱を終えた高压ガスを高压ガスタンク（7）又はエンジンに供給することを特徴とするものである。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 3 に記載の発明では、請求項 1 2 に記載のエンジンを動力源として移動する移動体に適用される空調装置であって、エンジンが稼働しているときには、高压ガス供給手段（10）から吐出した高压ガスを減圧してから冷却器（13）に導いて室内に吹き出す空気を冷却し、エンジンが停止しているときには、高压ガスタンク（7）から供給された高压ガスを減圧してから冷却器（13）に導いて室内に吹き出す空気を冷却するとともに、冷却器（13）から流出したガスをエンジンに供給することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

これにより、加速能力を損なうことなく冷房運転を行うことができるとともに、エンジン停止時においても冷房運転を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

また、高圧ガスを大気中に放出する際に発生する騒音を低減することができる。

【0 0 2 9】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0 0 3 0】

【発明の実施の形態】

（第 1 実施形態）

本実施形態は、本発明に係るエンジンを車両用駆動源に適用したものであって、図 1 は本実施形態に係るエンジンを用いた車両の模式図である。

【0 0 3 1】

エンジン本体 1 は、円筒状の空間であるシリンダ 2 内で往復運動する可動部材をなすピストン 3、ピストン 3 の往復動変位を回転運動に変換するクランクシャフト（図示せず。）、並びにピストン 3 及びシリンダ 2 によって構成される膨脹室 4 に設けられたガスの排出口 5 を開閉するバルブ 6 等から構成されている。

【0 0 3 2】

なお、本実施形態では、シリンダ 2 を構成するシリンダブロック、排出口 5 が設けられて膨脹室 4 の一端側を閉塞するシリンダヘッド及びバルブ 6 は金属製であり、バルブ 6 は、チェーンやベルト又は歯車等の機械的機構を介してクランクシャフトの回転角と同期して排出口 5 を開閉する。

【0 0 3 3】

高圧ガスタンク 7 は高圧ガスを蓄えるタンク手段であり、この高圧ガスタンク 7 内には、膨脹室 4 の体積が最も縮小した時の膨脹室 4 内の圧力より高い圧力に保持されたガス（本実施形態では、空気）が蓄えられている。

【0 0 3 4】

因みに、高圧ガスタンク 7 内の高圧ガスは、原則として、高圧ガスステーション等の車両外に設置されたガスポンプにて供給されるもので、ガス供給管 7 a は高圧ガス供給口と高圧ガスタンク 7 とを繋ぐものである。

【0 0 3 5】

そして、このガス供給管 7 a には、高压ガスタンク 7 内の高压ガスが高压ガス供給口から大気中に放出されることを防止する逆止弁 7 b、及び高压ガスタンク 7 内の高压ガスの残量、つまり高压ガスタンク 7 内の圧力を検出する圧力センサ 7 c が設けられている。

【0036】

活性化装置 7 d は、膨脹室 4 に供給される空気中の酸素の酸化を促進する酸化促進装置であり、本実施形態では、高压ガスに紫外線を照射する等して酸素をオゾン化して酸素の酸化反応を促進している。

【0037】

また、シリンダヘッドには、高压ガスタンク 7 に蓄えられた高压ガスを膨脹室 4 内に噴射供給するためのガス噴射装置が設けられており、高压ガス供給バルブ 8 は、高压ガスタンク 7 とガス噴射装置との繋ぐ配管に設けられてガス噴射装置への高压ガスの供給を制御するとともに、膨脹室 4 内に供給する高压ガスの圧力を調節するものである。

【0038】

なお、圧力センサ 8 a は、膨脹室 4 内に供給する高压ガスの圧力を検出する圧力検出手段である。

【0039】

また、燃料タンク 9 は膨脹室 4 内に供給する燃料を蓄えるもので、本実施形態では、プロパンガスや水素等の常温で気体となる燃料を加圧した状態で蓄えている。そして、燃料タンク 9 と膨脹室 4 内に燃料を噴射供給する燃料噴射装置との間には、燃料噴射装置に供給する燃料の圧力を調節する燃料供給バルブ 9 a が設けられている。

【0040】

また、圧縮機 10 は V ベルト及び電磁クラッチ等からなる動力を断続可能に伝達することができる動力伝達装置を介してエンジン本体 1（クランクシャフト）から動力を得て空気を吸引圧縮するエアポンプであり、この圧縮機 10 の吐出側は、開閉バルブ 10 a を介して高压ガスタンク 7 と連通している。

【0041】

放熱器 1 1 は圧縮機 1 0 から吐出される高圧ガスと大気とを熱交換して高圧ガスを冷却する熱交換器であり、ファン 1 1 a は放熱器 1 1 に冷却風を送風するものである。因みに、電磁クラッチ、両噴射装置、バルブ 9 a、1 0 a 及び送風機 1 1 a 等は電子制御装置（E C U）により制御されている。

【0 0 4 2】

また、各排出口 5 には、各排出口 5 から排出されたガスを集合させて触媒 1 1 に導く排気管が接続されており、この触媒 1 1 から流出したガスは、マフラーに消音された後、大気中に放出される。

【0 0 4 3】

次に、本実施形態に係るエンジンの作動及びその特徴を述べる。なお、本実施形態に係るエンジンは、シリンダ 2（膨脹室 4）を 4 つ有する 4 気筒であり、以下、図 1 の右側から順に第 1 膨脹室 4、第 2 膨脹室 4、第 3 膨脹室 4、第 4 膨脹室 4 と呼ぶ。

【0 0 4 4】

1. 始動時

バルブ 9 a、1 0 a を閉じた状態で高圧ガスを、例えば第 1 膨脹室 4 → 第 2 膨脹室 4 → 第 4 膨脹室 4 → 第 3 膨脹室 4 の順に順次噴射する。

【0 0 4 5】

これにより、例えば第 1 膨脹室 4 のピストン 3 が高圧ガスの圧力により膨脹室 4 の体積が拡大する向きに変位するとき（以下、この状態を膨脹行程と呼ぶ。）には、クランクシャフトを介して第 3 膨脹室 4 のピストン 3 は強制的に膨脹室 4 の体積が拡大する方向に変位して排出口 5 から排気管内に残存するガスを吸引する（以下、この状態を吸気行程と呼ぶ）。

【0 0 4 6】

同時に、第 2 膨脹室 4 のピストン 3 及び第 3 膨脹室 4 のピストン 3 は膨脹室 4 の体積が縮小する向きに変位するため、第 2 膨脹室 4 のピストン 3 は膨脹室 4 内に残存する高圧ガス等を排出口 5 から排気管に排出し始め（以下、この状態を排気行程と呼ぶ。）、第 3 膨脹室 4 のピストン 3 は膨脹室 4 内に吸引又は噴射供給されたガスを圧縮し始める（以下、この状態を圧縮行程と呼ぶ）。

【 0 0 4 7 】

つまり、クランクシャフトは、高圧ガスの圧力を受けて膨脹行程にあるピストン 3 から動力を得て回転する回転力を出力しながら、他のピストン 3 及びバルブ 6 等を駆動するため、膨脹室 4 は、膨脹行程→排気行程→吸気行程→圧縮行程→膨脹行程の順で繰り返す。

【 0 0 4 8 】**2. 通常運転**

エンジン本体 1 0 は、始動時においては、高圧ガスタンク 7 内に蓄えられた高圧ガスの圧力を利用して稼動するとともに、排気管内に残存するガスを何度も繰り返し吸入圧縮するので、排気管内に残存するガスの温度及び触媒 1 1 の温度が次第に上昇していく。

【 0 0 4 9 】

そして、触媒 1 1 の温度が触媒の活性温度以上となったときに、吸気行程の途中又は圧縮行程に移行した膨脹室 4 内に燃料を噴射供給して膨脹室 4 内の燃料ガスを圧縮して温度を上昇させる。

【 0 0 5 0 】

このとき、本実施形態では、排気管内に残存するガスを吸引して圧縮行程に移行するので、膨脹室 4 内の温度は新気を吸入して圧縮する通常の内燃機関に比べて高くなる。しかも、排気管内に残存するガスを吸引して圧縮するので、膨脹室 4 内の酸素濃度が低く、膨脹室 4 内の温度が上昇してもディーゼルエンジンのごとく、燃料が自然発火してしまうことはない。

【 0 0 5 1 】

そして、圧縮行程にあるピストン 3 が上死点付近に来た時に、膨脹室 4 内の圧力より高い圧力にて高圧ガスを膨脹室 4 内に供給するとともに、スパークプラグ等の点火装置により膨脹室 4 内の燃料を点火燃焼させて膨脹行程に移行する。

【 0 0 5 2 】

このとき、ピストン 3 は、始動時と同様に、主に高圧ガスの圧力を受けて変位し、燃料の燃焼は、主に膨脹室 4 内のガス温度が低下してしまうことを防止することに消費される。

【 0 0 5 3 】

しかも、燃料の燃焼により発生した燃焼ガスは、排気行程時に一旦、排気管に排出されるものの、吸気行程時には、再び膨張室 4 内に吸引されて圧縮された後、新たに供給された燃料及び高圧ガスと共に膨張行程時に再び燃焼させられるので、本実施形態では、再燃焼時に含めて長い時間をかけて燃料を燃焼させることができる。

【 0 0 5 4 】

したがって、点火（発火）に必要な燃料の量を、燃料を短時間を爆発燃焼させる通常の内燃機関に比べて減らすことができることができるとともに、活性化装置 7 d の能力が低くても確実に燃料を完全燃焼させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、燃料の燃焼は、主に膨張室 4 内のガス温度が低下してしまうことを防止することに消費され、燃料を短時間を爆発燃焼させる必要がないので、膨張行程時に膨張室 4 内の温度を通常の内燃機関に比べて低くすることができるとともに、排出されたガスを吸引して燃焼させるので、膨張室 4 内の二酸化炭素量が通常の内燃機関に比べて多く、燃焼時に窒素酸化物が発生し難い。

【 0 0 5 6 】

また、膨張行程時に膨張室 4 内の温度を通常の内燃機関に比べて低くすることができるので、シリンダブロック、シンリンダヘッド及びバルブ 6 等の直接に燃焼ガスに晒される部位の耐熱強度を通常の内燃機関に比べて低くすることができる。

【 0 0 5 7 】

延いては、シリンダブロック、シンリンダヘッド及びバルブ 6 等の直接に燃焼ガスに晒される部位の耐熱強度及び冷却能力を低下させて製造原価を低減することができるとともに、熱応力による変形を小さくすることができるので、エンジンの信頼性及び耐久性を向上させることができるとともに、ピストン 3 とシリンダの内壁との気密性を向上させてエンジン効率を向上させることができる。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態では、前述のごとく、再燃焼時に含めて長い時間をかけて燃

料を燃焼させることができるので、エンジンの回転数が増大して膨張行程に費やされる時間が短くなっても長い時間をかけて燃料を燃焼させることができ、エンジン回転数によらず、燃焼最終的に大気中に排出される燃焼ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。延いては、触媒 1 1 を小型にすることができるとともに、触媒 1 1 を早期に活性化温度まで昇温させることができる。

【 0 0 5 9 】

また、始動時には、燃料を燃焼させずに、高圧ガスの圧力のみでエンジンを稼動させるので、触媒 1 1 が活性化する前に燃焼ガスが大気中に放出されてしまうことを防止できる。

【 0 0 6 0 】

ところで、エンジン出力の調整は、膨張室 4 内に供給する高圧ガスの圧力を調節することにより行う。このため、燃焼室に供給する燃料の量を増減することにより出力を調節する通常の内燃機関と異なり、エンジン回転数によらず、長い時間をかけて燃料を燃焼させることができ、エンジン回転数によらず、燃焼最終的に大気中に排出される燃焼ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

【 0 0 6 1 】

また、下り坂や制動時には、排出口 5 を閉じた状態でバルブ 6 を停止させた状態で電磁クラッチ作動させてクランクシャフトの回転力を圧縮機 1 0 に伝達し、圧縮機 1 0 にて加圧された空気を高圧ガスタンク 7 内に充填補充することにより、車両の有する運動エネルギーを高圧ガスの圧力エネルギーとして動力を回収する。

【 0 0 6 2 】

このとき、高圧ガスタンク 7 には、放熱器 1 1 で外気温度相当まで冷却された高圧ガス（高圧空気）が供給されるので、高圧ガスタンク 7 内に蓄えられるエネルギー密度を高めることができる。

【 0 0 6 3 】

（第 2 実施形態）

本実施形態は、第 1 実施形態に係るエンジンを搭載した車両において、冷暖房可能な空調装置機能を付加したものである。

【 0 0 6 4 】

具体的には、図 2 に示すように、圧縮機 10 で加熱された高圧ガスにて室内に吹き出す空気を加熱する加熱器 12、及び高圧ガスを減圧して生成された低温ガスと室内に吹き出す空気とを熱交換する冷却器 13、及び室内に吹き出す空気を送風する送風機 14 を設けたものである。

【0065】

なお、開閉バルブ 10b は、加熱器 12 に流れる込む高圧ガスを制御するものであり、減圧器 13a は冷却器 13 に流れ込む高圧ガスを減圧するものである。

【0066】

そして、加熱器 12 を作動させるときには、開閉バルブ 10a を閉じて圧縮機 10 から吐出した高圧ガスを加熱器 12 に導き、放熱を終えた高圧ガスは、高圧ガスタンク 7 又はエンジン本体 1 に供給する。

【0067】

また、加速時やエンジンが停止しているときに冷却器 13 を作動させる場合には、高圧ガスタンク 7 から供給された高圧ガスを減圧器 13a にて所定温度相当の圧力まで減圧して冷却器 13 に導いて室内に吹き出す空気を冷却し、冷却器 13 から流出したガスをエンジン本体 1 に供給する。

【0068】

一方、エンジンが稼動しているときに冷却器 13 を作動させる場合には、圧縮機 10 にて生成された高圧ガスを放熱器 11 に冷却し、その冷却された高圧ガスを減圧器 13a にて所定温度相当の圧力まで減圧して冷却器 13 に導いて室内に吹き出す空気を冷却し、冷却器 13 から流出したガスをエンジン本体 1 に供給する。

【0069】

なお、当然ながら、冷却器 13 から流出したガスの圧力は、高圧ガス供給バルブ 8 にて調圧された後の圧力と同等以上である。

【0070】

これにより、エネルギー回収を行うための圧縮機 10 を利用して冷房及び暖房を行うことができる。

【0071】

また、冷房運転時にあっては、圧縮機 1 0 に生成された高圧ガスを利用する場合と高圧ガスタンク 7 に蓄えられた高圧ガスを利用する場合とを切り替えることができるので、加速能力を損なうことなく冷房運転を行うことができるとともに、エンジン停止時においても冷房運転を行うことができる。

【 0 0 7 2 】

(第 3 実施形態)

第 1、2 実施形態では、排出口 5 から排気管に残存する燃焼ガスを再度、膨脹室 4 内に吸引したが、本実施形態は、図 3 に示すように、圧縮機 1 0 にて触媒 1 1 から流出される燃焼ガスを吸引して高圧ガスタンク 7 に蓄えて高圧ガスとして圧縮された燃焼ガスを用いるとともに、吸気工程時に排気管に残存するガスではなく、酸素を含む空気を吸入するようにしたものである。

【 0 0 7 3 】

なお、エンジンの初回始動時には、高圧ガスタンク 7 内に供給すべき燃焼ガスがないので、二酸化炭素や窒素等の不活性ガスを充填しておく。

【 0 0 7 4 】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では常温でガス状の燃料を採用したが、常温で液体の燃料を使用するとともに、燃料噴射装置の燃料噴射口とガス噴射装置のガス噴射口とを近接させてもよい。

【 0 0 7 5 】

これにより、燃料ポンプの吐出圧を上げることなく、高圧ガスの噴射力を利用して液体燃料を微粒化することができる。

【 0 0 7 6 】

また、上述の実施形態では、車両に本発明を適用したが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。

【 0 0 7 7 】

また、上述の実施形態では、膨脹室 4 に供給された高圧ガスにより膨脹室 4 の体積が拡大するときに高圧ガスを加熱する加熱手段として、膨脹室 4 内で燃料を燃焼させたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばシリンダ 2 外か

ら加熱してもよい。

【0 0 7 8】

また、上述の実施形態では、可動部材として往復運動するピストン 3 を用いた
いが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば三角状のロータリや渦巻
き状のスクロールであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係るエンジンを用いた車両の模式図である。

【図 2】

本発明の第 2 実施形態に係るエンジンを用いた車両の模式図である。

【図 3】

本発明の第 3 実施形態に係るエンジンを用いた車両の模式図である。

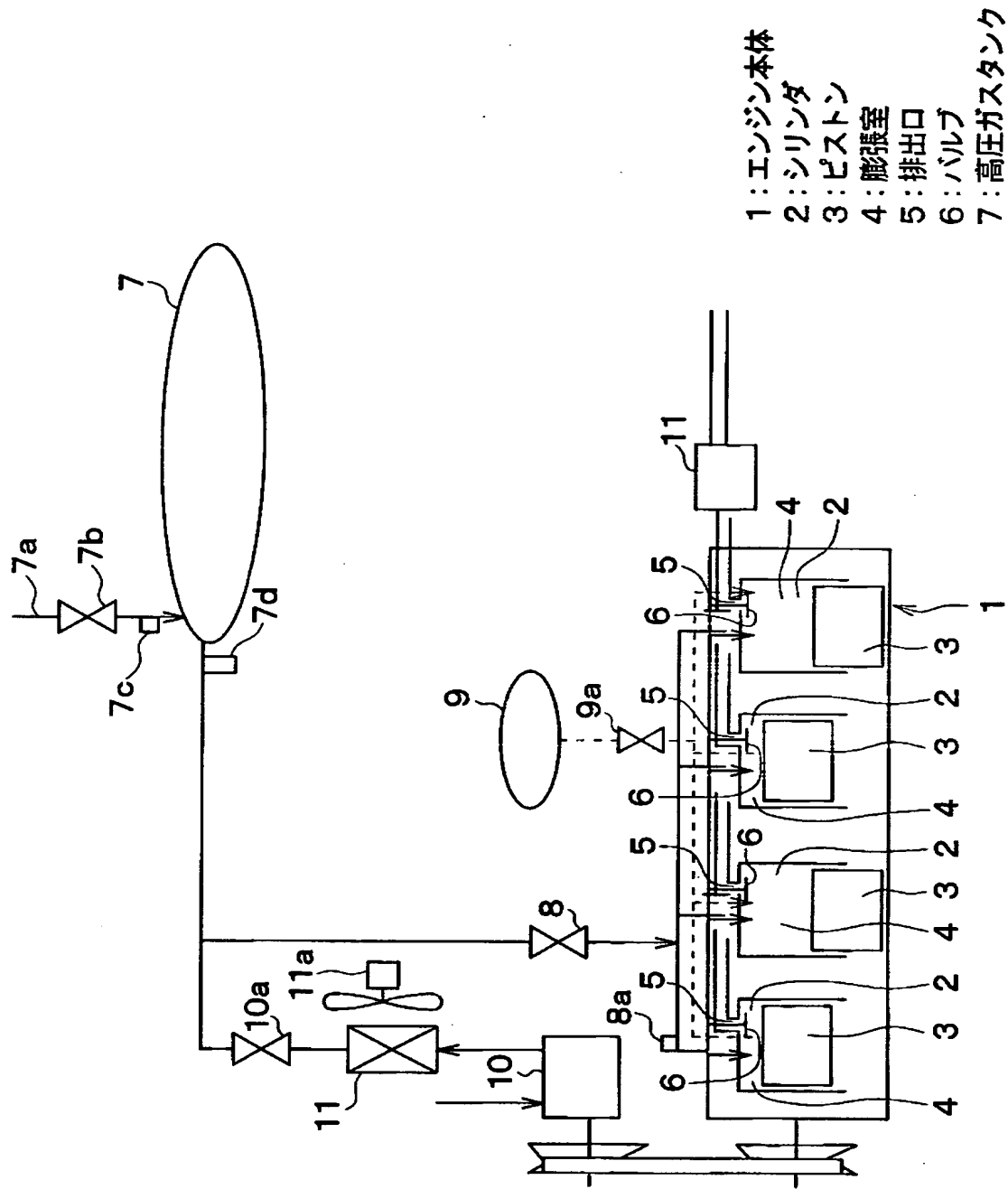
【符号の説明】

1…エンジン本体、2…シリンダ、3…ピストン、4…膨脹室、
5…排出口、6…バルブ、7…高圧ガスタンク。

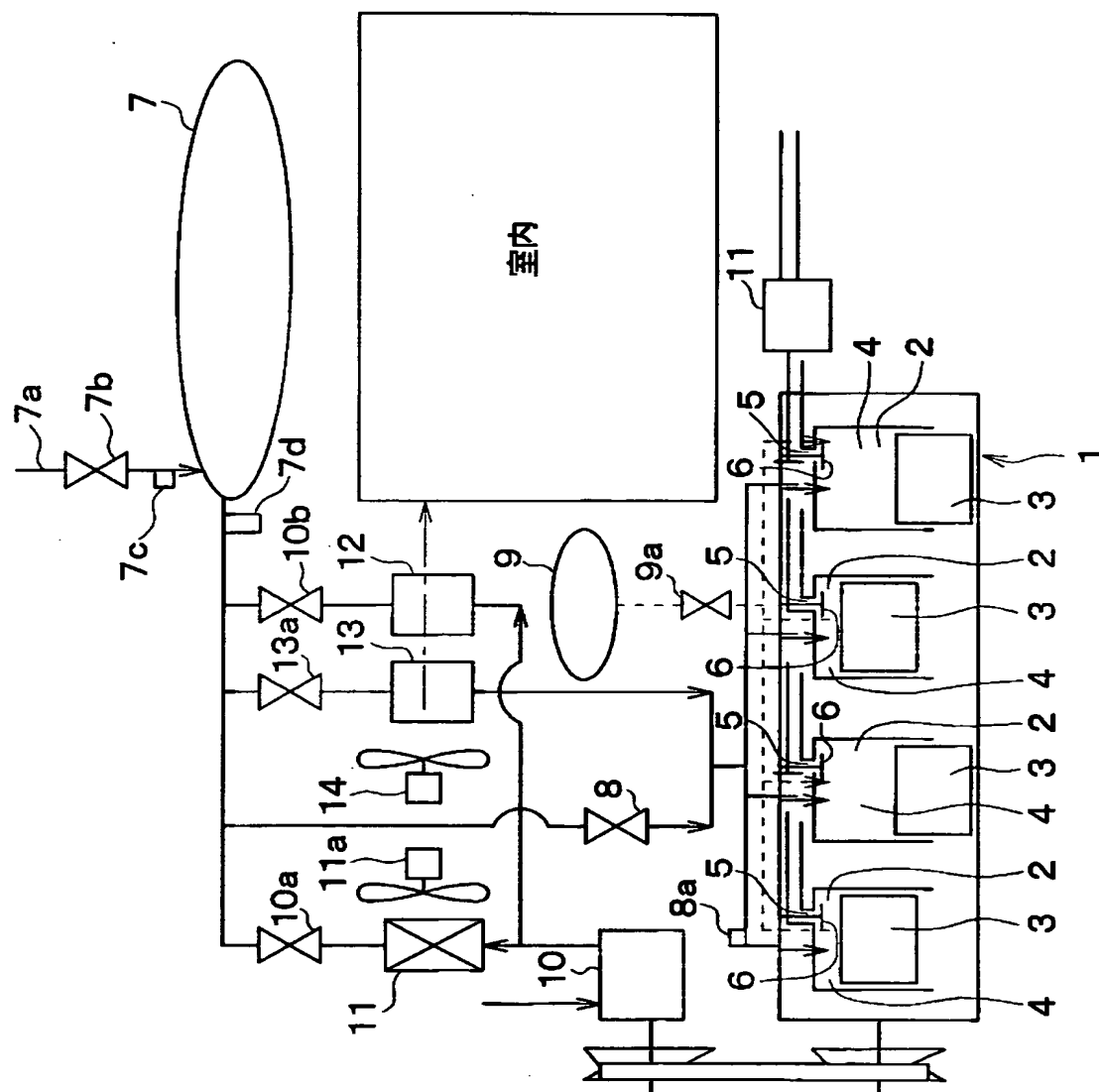
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来と異なる新規なエンジンを提供する。

【解決手段】 高圧ガスを蓄える高圧ガスタンク 7 と、高圧ガスタンク 7 から供給される高圧ガスの圧力を受けて変位するとともに、高圧ガスを膨張させる膨張室 4 を構成するピストン 3 と、ピストン 3 の変位を回転運動に変換するクランクシャフトと有し、膨張室 4 に供給された高圧ガスにより膨張室 4 の体積が拡大するときに膨張室 4 内で燃料を燃焼させる。これにより、ピストン 3 は、始動時と同様に、主に高圧ガスの圧力を受けて変位し、燃料の燃焼は、主に膨張室 4 内のガス温度が低下してしまうことを防止することに消費される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 6 1 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー